

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Daun digunakan sebagai bahan pelajaran pertumbuhan tanaman. Dalam analisis pertumbuhan tanaman, perkembangan daun menjadi perhatian utama. Pada kebanyakan tanaman, daun adalah organ fotosintesis utama yang melakukan fungsi transfer dan pertukaran gas energi yang penting (Dornbusch dan Andrieu, 2010). Oleh karena itu, luas daun merupakan salah satu parameter penting dalam analisis pertumbuhan tanaman.

Metode pengukuran luas daun secara konvensional banyak memiliki kekurangan presisi dan waktu; Pemindai metode berukuran tinggi, tapi daun perlu dipetik (destruktif). Selain itu, metode perhitungan luas daun konvensional adalah kerja keras dan berkepanjangan (Chaudhary *et al.*, 2012; Varma dan Osuri, 2013). karena setiap daun harus diukur secara terpisah. Ukuran luas daun sangat relevan dengan studi ekofisiologi sebagai indikator pertumbuhan dan perkembangan tanaman: ini berkaitan dengan intersepsi radiasi matahari, pertukaran CO<sub>2</sub>, laju evapo-transpirasi dan efisiensi fotosintesis (Backhaus *et al.*, 2010; Misle *et al.*, 2013).

Ada beberapa faktor penting yang harus diperhatikan dalam mengukur luas daun yaitu ketepatan hasil pengukuran dan kecepatan pengukuran. Namun demikian ketepatan dan kecepatan pengukuran suatu daun tergantung pada alat dan cara atau teknik pengukurannya. Pengukuran luas daun dapat dilakukan dengan cara memetik daun (Destruktif). Kemudian daun tersebut dipindai dan dibaca dengan menggunakan suatu alat *Leaf Area Meter* (LAM). Alat ini memiliki

kelebihan yaitu efektif dalam melakukan penghitungan luas daun tetapi juga memiliki kekurangan di mana harga yang cukup mahal. Hal ini juga akan mempengaruhi produk hasil riset dengan menggunakan *Leaf Area Meter* (LAM) menjadi mahal. Perkiraan luas daun yang akurat, cepat, dan tidak rusak sangat penting dalam fisiologi tanaman dan ekologi tanaman. Cara komputer memproses gambar yang dikumpulkan oleh kamera digital memiliki keuntungan fleksibel dan efisiensi tinggi, dan dapat mencapai pengukuran non-destruktif pada tanaman. Digital Image Analysis (DIA) dan pengolahan merupakan metode alternatif untuk mengukur luas daun. Perangkat biaya rendah, seperti pemindaian desktop, dapat digunakan untuk akuisisi gambar (Varma dan Osuri, 2013).

Luas daun juga bisa diukur dengan Black Spot Leaf yang dibuat pada Python (Yayasan software Python), software yang bebas dan spesifik yang dijalankan di bawah MS-DOS cm (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, AS). Black Spot Leaf hanya dapat menghitung total luas per gambar (Varma dan Osuri, 2013). Sebaliknya, LAMINA, software yang dikembangkan di bawah Java®, dapat mengukur luas daun, panjang dan lebar daun (Bylesjö et al., 2008). Easy Leaf Area, juga software Python, dapat memperkirakan luas total per gambar, serta luas dan panjang per daun (Easlon dan Bloom, 2014). LeafJ, pelengkap untuk ImageJ, menghitung luas daun, dimensi daun dan tangkai daun (Maloof *et al.*, 2013).

Perkembangan teknologi pengolahan gambar yang berbasis PC telah menjadi alat yang layak dalam studi tanaman. Pemrosesan gambar digital telah digunakan untuk mengukur luas daun. Meyer dan Davidson (1987) menggunakan

sistem stereoskop dan mengukur luas daun dari koordinat tiga dimensi titik-titik tepi yang diidentifikasi oleh program User-interaktif. Nyakwende *et al.*, (1997) menentukan luas oleh regresi leaf area project dalam tiga sudut, dari atas, dari sisi dan sudut miring. Dalam serangkaian kegiatan riset sebelumnya, sebuah teknik pengolahan gambar yang tidak merusak untuk mengukur kurva pertumbuhan tertentu dari bibit sayuran yang dipilih telah dikembangkan (Chien and Lin, 2000a, 2000b).

Sekarang, pada pemindai dan kamera digital yang disesuaikan, bersama dengan software pemrosesan gambar digital, sebagian besar telah menggantikan metode lama menggunakan penghambatan cahaya untuk memperkirakan luas daun. Menggunakan pengukuran jumlah pixels berdasarkan perhitungan untuk menghitung luas daun (Orisini *et al.*, 2010; Warman *et al.*, 2011; Juneau dan Tarasoff, 2012; Csirind Murphy *et al.*, 2012; Schneider *et al.*, 2012; Ealson *et al.*, 2014).

Menghitung suatu luas daun yang berbentuk citra dengan otomatis dan cepat. Dengan adanya software ini diharapkan mampu meningkatkan proses dalam pengolahan dan pengumpulan data. Sehubungan dengan pentingnya teknik pengukuran luas daun, baik dengan cara destruktif maupun non-destruktif, perlu dikaji beberapa metode pengukurannya. Pada penelitian ini, membahas metode perhitungan dengan software ImageJ, Leaf Area Meter (LAM) dan metode Punch. Sekaligus untuk mengetahui tingkat ketelitiannya dengan cara membandingkan hasil pengukuran di antara ketiga metode tersebut sehingga dapat diketahui metode mana yang dapat digunakan dengan ketelitian yang memadai.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah ada perbedaan hasil pengukuran luas daun menggunakan metode software (ImageJ) dengan metode pengukuran lainnya?
2. Apakah ada korelasi hasil dari pengukuran luas daun menggunakan metode software (ImageJ) dengan metode pengukuran lainnya?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk menguji metode pengukuran luas daun menggunakan metode software. Sehingga diperoleh alternatif lain dalam pengukuran luas daun seperti metode konvensional lainnya dengan hasil yang sama dalam menghitung luas daun. Dengan alternatif ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi waktu dalam mengolah data dan informasi yang dibutuhkan secara cepat dan akurat untuk menganalisis pertumbuhan tanaman.

## **1.4 Hipotesis**

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Diduga tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil pengukuran luas daun menggunakan metode software (ImageJ) dengan metode pengukuran luas daun lainnya.
2. Diduga terdapat korelasi hasil pengukuran luas daun menggunakan metode software (ImageJ) dengan metode pengukuran luas daun lainnya.